

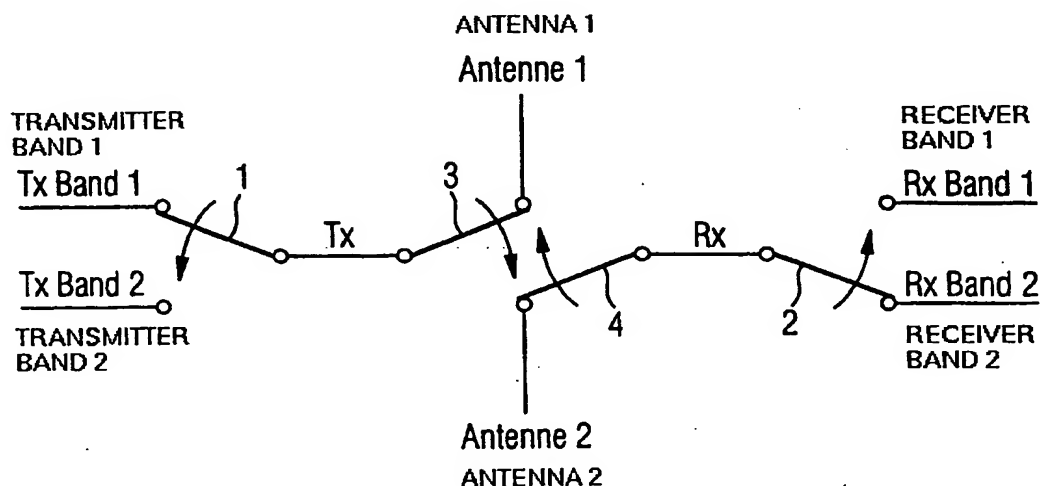
**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>H03K 17/693, H04B 1/44, 7/02</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/46859</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 16. September 1999 (16.09.99)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE99/00571  <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 3. März 1999 (03.03.99)   <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 10 557.6 11. März 1998 (11.03.98) DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> GERLACH, Udo [DE/DE]; Peissenbergstrasse 5, D-81547 München (DE). WEISGER- BER, Andreas [DE/DE]; Zeppelinstrasse 79, D-81669 München (DE).  <b>(74) Gemeinsamer Vertreter:</b> SIEMENS AKTIENGE- SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>

**(54) Title:** INTEGRATED CIRCUIT FOR MOBILE RADIO AND MOBILE TELEPHONE INSTALLATIONS

**(54) Bezeichnung:** INTEGRIERTER SCHALTKREIS FÜR MOBILFUNK- UND MOBILTELEFONANLAGEN



**(57) Abstract**

The invention relates to a microwave circuit containing one or more semiconductor switching elements. Said semiconductor switching elements are characterised in that at least one of them is controlled or switched by changes in the drain and source potential. The invention also relates to the use of these circuits in mobile telephones or mobile radio devices.

**(57) Zusammenfassung**

Mikrowellenschaltungsanordnung enthaltend einen oder mehrere Halbleiterschalt Elemente, welche dadurch gekennzeichnet sind, dass mindestens ein Halbleiterschalt Element durch Veränderung des Drain- und Source-Potentials gesteuert bzw. geschaltet wird und zur Verwendung dieser Schaltungen in Mobiltelefonen oder Mobilfunkgeräten.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Beschreibung

Integrierter Schaltkreis für Mobilfunk- und Mobiltelefonanlagen

5

Die Erfindung betrifft eine Mikrowellenschaltungsanordnung nach Anspruch 1 und deren Verwendung in Mobiltelefonen oder Mobilfunkgeräten.

10 Es ist wünschenswert, Mobilfunk- und Mobiltelefonanlagen nicht nur außerhalb, sondern auch im Innern von Fahrzeugen zu betreiben. Im Inneren der Fahrzeuge werden die Sende- und Empfangsteile der Mobilfunk- und Mobiltelefonanlagen nicht mit der eingebauten Antenne, sondern mit einer am Fahrzeug  
15 angebrachten externen Antenne verbunden. Zur Umschaltung der Verbindung zwischen Sender, Empfänger, Antenne 1 (extern) und Antenne 2 (intern) werden üblicherweise innerhalb der Mobilfunk- und Mobiltelefonanlagen angeordnete Halbleiterschaltkreise eingesetzt.

20

In der Publikation IEEE Journal of Solid-State Circuits, Vol. 31, No. 10, Oktober 1996 ist eine Antennenumschaltung für Mikrowellen mit hoher Leistung beschrieben. Die Anordnung, welche monolithisch mit Hilfe von GaAs JFET-Halbleiterschalt-  
25 elementen aufgebaut ist, ermöglicht die Verbindung eines Senders ( $T_x$ ) mit einer externen Antennen und einer internen Antenne, bzw. die Verbindung eines Empfängers ( $R_x$ ) mit einer dieser Antennen. Bei der beschriebenen Schaltanordnung sind zwei Zustände schaltbar, bei denen jeweils ein Eingang mit  
30 einem Ausgang verbunden ist. Ist beispielsweise die im Gerät eingebaute interne Antenne mit dem Empfänger verbunden, ist die externe Antenne mit dem Sender verbunden. Im zweiten Schaltzustand ist die eingebaute Antenne mit dem Sender verbunden und die externe Antenne mit dem Empfänger. Zur  
35 Steuerung dieser beiden Zustände werden zwei Eingangssignale benötigt (2 Bit).

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung Antennenumschaltung zur Verfügung zu stellen, die eine Umschaltung zwischen Sender/Empfänger und Antenne 1/Antenne 2 ermöglicht und gleichzeitig eine Möglichkeit zur  
5 Umschaltung der Mobilfunk- und Mobiltelefonanlage zwischen zwei Frequenzbändern (z.B. zwischen GSM-Modus und PCN-Modus in Dual-Band Mobiltelefonen) bietet.

Die Erfindung betrifft eine Mikrowellenschaltungsanordnung  
10 gemäß Anspruch 1.

Die erfindungsgemäße Ansteuerung der Halbleiterschaltetelemente durch Veränderung des Potentials an Drain und Source ermöglicht gegenüber einer ausschließlichen Ansteuerung durch Veränderung des Potentials an den Gates eine Reduzierung der zur  
15 Codierung der Schaltzustände benötigten Ansteuerleitungen.

Beispiele für erfindungsgemäß einsetzbare Halbleiterschaltetelemente sind an sich bekannte Feldeffekttransistoren, wie  
20 MESFET's, JFET's oder MOSFET's. Bevorzugt sind solche Typen, die zur Schaltung von hohen Leistungen geeignet sind. Die Steuerspannung der Halbleiterschaltetelemente liegt vorteilhafterweise im Bereich von weniger als 5 V, insbesondere bei 3 V.

25 Es ist möglich, daß die erfindungsgemäße Schaltung aus diskreten Bauelementen aufgebaut ist. Vorzugsweise sind jedoch sämtliche Halbleiterschaltetelemente, beispielsweise in Form eines Monolythic Microwave Circuits (MMIC) auf einer Schaltung integriert. Die Chipfläche, auf die die erfindungsgemäße  
30 Schaltung aufgebracht sein kann, ist vorzugsweise kleiner als  $1200 \times 1200 \mu\text{m}^2$ . Besonders bevorzugt ist es, wenn die Chipfläche kleiner als  $800 \times 800 \mu\text{m}^2$  ist.

35 Die integrierte Schaltung ist vorzugsweise in einem Chipträgergehäuse untergebracht. Die Anschlüsse können dann auf übliche Weise über Bondierung nach außen geführt werden.

Die Ansteuerung der Schaltelemente in der Schaltung durch Potentialänderung kann mittels Steuerleitungen erfolgen. Wird mit einer Steuerleitung eine bestimmte Funktion geschaltet,  
5 sind keine zusätzlichen Schaltungsteile mit einer zusätzlichen Codierlogik notwendig. Es ist daher bevorzugt, daß in der Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung keine hybrid aufgebauten Schaltungsteile vorhanden sind.

10 Vorzugsweise wird die erfindungsgemäße Schaltung mit einer Betriebsspannung betrieben. Das heißt, daß an der Schaltung nur eine Betriebs- bzw. Versorgungsspannung mit einem konstanten Wert anliegt. Es werden keine zusätzlichen Versorgungsspannungen benötigt.

15 Die Schaltung gemäß der Erfindung kann ganz allgemein zur Umschaltung zwischen Signalquellen im Mikrowellenbereich (Vorzugsweise 500 bis 2500 MHz) eingesetzt werden. Bevorzugt ist es allerdings, daß die erfindungsgemäße Schaltung mit mindestens einer Sendevorrichtung und mindestens einer Empfangsvorrichtung verbunden ist.  
20

Die erfindungsgemäße Schaltung läßt sich zur Antennenumschaltung in Dual-Band Mobiltelefonen mit je zwei Sende- und Empfangsteilen einsetzen.  
25

Es ist somit bevorzugt, daß die Schaltung mit zwei oder mehreren Sendern und mit zwei oder mehreren Empfängern verbunden ist, wobei jeweils die Sender bzw. Empfänger sich dadurch unterscheiden, daß sie auf unterschiedlichen Frequenzbändern  
30 arbeiten.

Die erfindungsgemäße Schaltung läßt sich zur Umschaltung zwischen Sendern und Empfängern auf eine Antenne nutzen. Es ist bevorzugt, daß die Schaltung mit mindestens einer Antenne  
35 verbunden ist.

Eine weitere Möglichkeit ist die Umschaltung zwischen einer internen und externen Antenne. Die erfindungsgemäße Schaltung ist daher vorzugsweise mit zwei oder mehrere Antennen verbunden.

5

Besonders bevorzugt sind durch die erfindungsgemäße Schaltung zwei Sender, zwei Empfänger und zwei Antennen miteinander verbunden.

- 10 In der erfindungsgemäßen Schaltung sind zweckmäßigerweise mindestens zwei Halbleiterschalt Elemente vorhanden, die komplementär zueinander geschaltet werden können und wobei diese Halbleiterschalt Elemente galvanisch voneinander entkoppelt sind. Vorzugsweise wird eines der beiden zueinander komplementär geschalteten Halbleiterschalt Elemente durch Veränderung des Drain- und Source-Potentials gesteuert bzw. geschaltet und das andere durch Veränderung des Gate-Potentials.

- 15 Die Schaltung gemäß der Erfindung ist so beschaffen, daß keine negative Betriebs- bzw. Versorgungsspannung anliegt.

- 20 Besonders vorteilhaft läßt sich die erfindungsgemäße Schaltung als Antennenumschaltung in Mobiltelefon oder Mobilfunkgeräten einsetzen. Vorzugsweise läßt sich die Schaltung für Mobiltelefone oder Mobilfunkgeräte einsetzen, die in zwei Bändern arbeiten.

- 25 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Mikrowellenschaltungsanordnung ist, daß im Gegensatz zur Umschaltung mit konventionellen Schaltungsanordnungen ohne eine galvanische Entkopplung der komplementär geschalteten Halbleiterschalt Elemente, mit einer geringeren Anzahl an Ansteuerleitungen gearbeitet werden kann. Es ist auch ein Vorteil, daß die Schaltung mit nur mit einer einzigen Versorgungsspannung auskommt. Darüberhinaus kann die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung platzsparend und kostengünstig produziert werden, da keine Codierlogik für die Steuerung der Schaltzustände benö-

tigt wird. Es ist auch von Vorteil, daß die Schaltung ohne aufwendige Hybridtechniken hergestellt werden kann.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist es, daß eine Mikrowellenschaltungsanordnung zur Verfügung gestellt wird, die eine Umschaltung zwischen den Antennen und den Sendern bzw. Empfängern der jeweiligen Bänder ermöglicht, und welche nur drei Leitungen zur Ansteuerung ihrer Schaltungszustände benötigt.

10

Ein weiterer Vorteil ist es, daß diese Mikrowellenschaltungsanordnung mit einem geringen Schaltungsaufwand realisiert werden kann.

#### 15 Beispiel

Figur 1 zeigt ein Prinzipschaltbild für eine erfindungsgemäße Antennenumschaltung. Im Schaltungszustand in Figur 1 ist ein erster Sender ( $T_x$ ), welcher für Frequenzband 1 eingesetzt wird, mit Antenne 1 (Außenantenne) verbunden. Bei diesem Schaltungszustand ist der Empfänger ( $R_x$ ) für Frequenzband 2 mit Antenne 2 (Innenantenne) verbunden. Im zweiten Schaltungszustand klappen die Schalter 1 und 2 um. Im dritten Schaltungszustand ändern die Schaltelemente 3 und 4 ihren Zustand.

25

Figur 2 zeigt eine Realisierungsmöglichkeit dieses erfindungsgemäßen Schalters mit drei Steuerleitungen SA, SB und SC. Die Schaltung ist integriert monolithisch aufgebaut. Die Herstellung der Schaltung erfolgt auf an sich bekannte Weise. Die Verbindung der Antennen (A1 oder A2) mit den jeweiligen Sendern oder Empfängern wird mit MESFET-Transistoren realisiert. Die jeweils komplementär geschalteten Transistoren sind galvanisch mittels Kondensatoren entkoppelt. Die Stromversorgung erfolgt durch eine positive Versorgungsspannung V.

35

## Patentansprüche

1. Mikrowellenschaltungsanordnung enthaltend mehrere Halbleiterschaltetelemente mit jeweils einem Drain-, Source- und Gate-Anschluß, wobei die Halbleiterschaltetelemente zur Umschaltung zwischen zwei oder mehreren Antennen, zwei oder mehreren Sendern und zwei oder mehreren Empfängern dienen, wobei jeweils die Sender- und Empfänger sich dadurch unterscheiden, daß sie auf unterschiedlichen Frequenzbändern arbeiten,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
mindestens zwei Halbleiterschaltetelemente galvanisch voneinander entkoppelt sind und komplementär zueinander geschaltet werden können, wobei eines der mind. zwei Halbleiterschaltungselemente durch Veränderung des Drain- und Source-Potentials und ein anderes durch Veränderung des Gate-Potentials gesteuert bzw. geschaltet wird.
2. Schaltung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
sämtliche Halbleiterschaltetelemente auf einer Schaltung integriert sind.
3. Schaltung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
keine hybrid aufgebauten Schaltungsteile vorhanden sind.
4. Schaltung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Schaltung mit einer Betriebsspannung betrieben wird.
5. Schaltung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
ein Schalter 1, welcher mit einer Klemme „Tx“ verbunden ist, zwischen Klemme „TxBand1“ und „TxBand2“ umschaltet,  
ein Schalter 3, welcher ebenfalls mit Klemme „Tx“ verbunden ist, zwischen Klemme „Antenne1“ und Klemme „Antenne2“

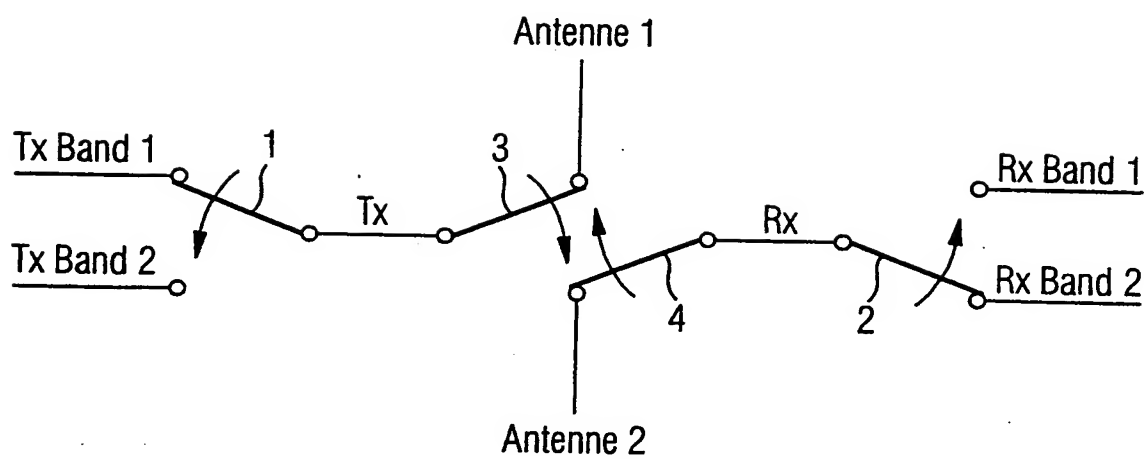


umschaltet, ein Schalter 4, welcher mit einer weiteren Klemme „Rx“ verbunden ist, zwischen Klemme „Antenne2“ und Klemme „Antenne1“ umschaltet, wobei die Schalter 3 und 4 immer jeweils mit unterschiedlichen Antennen verbunden sind, und Klemme „Rx“ mit einem Schalter 2 verbunden ist, welcher zwischen Klemme „RxBand1“ und „RxBand2“ umschaltet.

6. Schaltung nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Schaltung drei Schaltungszustände hat, wobei
  - im ersten Schaltungszustand Schalter 1 mit Klemme „TxBand1“ verbunden ist, Schalter 3 mit Klemme „Antenne1“, Schalter 4 mit Klemme „Antenne2“ und Schalter 2 mit Klemme „RxBand2“,
  - im zweiten Schaltungszustand Schalter 1 mit Klemme „TxBand2“, Schalter 2 mit Klemme „RxBand1“, Schalter 3 mit Klemme „Antenne1“ und Schalter 4 mit Klemme „Antenne2“ verbunden ist und
  - im dritten Schaltungszustand Schalter 1 mit Klemme „TxBand2“, Schalter 2 mit Klemme „RxBand1“, Schalter 3 mit Klemme „Antenne2“ und Schalter 4 mit Klemme „Antenne1“ verbunden ist.
7. Schaltung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die möglichen Schaltungszustände mit 3 binären Steuerleitungen eingestellt werden.
8. Schaltung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß  
nur eine Betriebs- bzw. Versorgungsspannung mit einem konstantem Wert anliegt.
9. Verwendung der Schaltung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7 in Mobiltelefonen oder Mobilfunkgeräten.

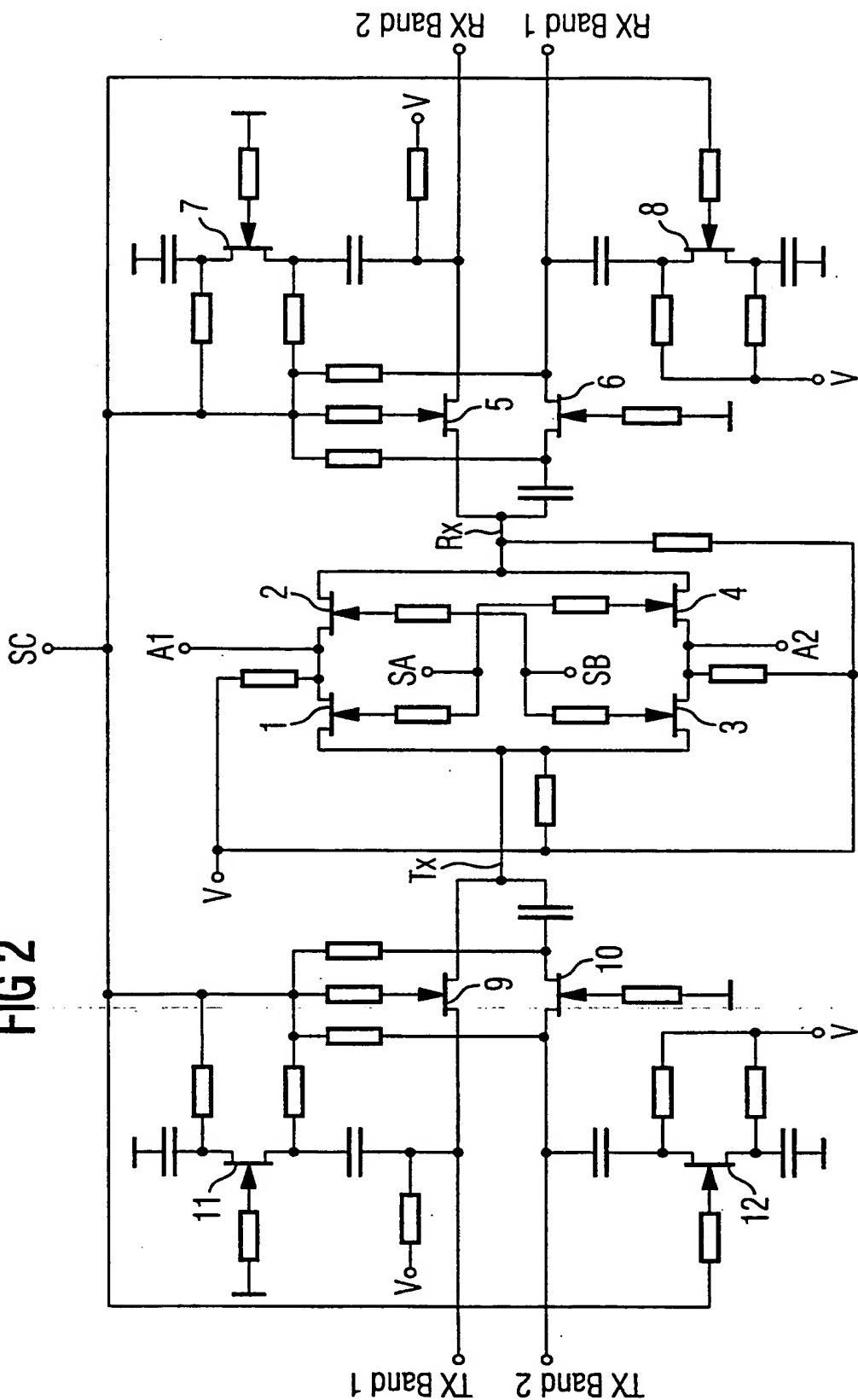
1/2

FIG 1



2/2

FIG 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 99/00571

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 H03K17/693 H04B1/44 H04B7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 H03K H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 744 831 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 27 November 1996 see page 10, line 33 - page 11, line 59; figure 2 see page 13, line 3-15; figure 6	1-4, 8, 9
Y	MIYATSUJI K ET AL: "A GAAS SINGLE VOLTAGE CONTROLLED RF SWITCH IC" IEICE TRANSACTIONS ON ELECTRONICS, vol. E78-C, no. 8, 1 August 1995, pages 931-935, XP000536071 see figure 5	1-4, 8, 9
A	EP 0 751 631 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 2 January 1997 see the whole document	1

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 June 1999

Date of mailing of the international search report

13/07/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Moll, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intr    ional Application No

PCT/DE 99/00571

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 689 818 A (CAGLIO NATHALIE ET AL) 18 November 1997 see figure 3A	1
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 006, 30 June 1997 -& JP 09 055682 A (SONY CORP), 25 February 1997 see abstract -& US 5 812 939 A (KOHAMA KAZUMASA) 22 September 1998 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00571

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0744831	A	27-11-1996	JP 8316873 A	29-11-1996
			JP 8321738 A	03-12-1996
			JP 8330845 A	13-12-1996
			JP 9008627 A	10-01-1997
EP 0751631	A	02-01-1997	JP 9018397 A	17-01-1997
			US 5715525 A	03-02-1998
US 5689818	A	18-11-1997	EP 0720292 A	03-07-1996
			JP 8293816 A	05-11-1996

## PC 1/DE 99/00571

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**Beachteter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)**

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

**Siehe Anhang Patentfamilie**

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

**"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)**

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

**T\*** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angeben ist

**"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden**

**Y\*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Juni 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Moll. P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCI/DE 99/00571

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 689 818 A (CAGLIO NATHALIE ET AL) 18. November 1997 siehe Abbildung 3A -----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 006, 30. Juni 1997 -& JP 09 055682 A (SONY CORP), 25. Februar 1997 siehe Zusammenfassung -& US 5 812 939 A (KOHAMA KAZUMASA) 22. September 1998 -----	1



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00571

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0744831	A	27-11-1996	JP	8316873 A	29-11-1996
			JP	8321738 A	03-12-1996
			JP	8330845 A	13-12-1996
			JP	9008627 A	10-01-1997
EP 0751631	A	02-01-1997	JP	9018397 A	17-01-1997
			US	5715525 A	03-02-1998
US 5689818	A	18-11-1997	EP	0720292 A	03-07-1996
			JP	8293816 A	05-11-1996

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**